A. Hydr.
20. a

A. hydr. 20ª

Büttner

A. hyde 20ª
20ª

M. Christoph Andreas Büttners,

des Gymnasii zu Stralsund Rectors,

Anmerkungen

zu der

Hydrostatik,

welche sich

in des

Reichsfreyherrn von Wolfs

Auszuge

aus den

Anfangsgründen aller mathematischen

Wissenschaften

befindet.

Stralsund, 1771.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Vorrede.

Die Macht der Vorurtheile, die wir in unserer Jugend, durch die Erziehung und das Ansehen anderer, denen wir Ehrerbietung und Hochachtung schuldig sind, unfürsichtig eingesogen, kann bey einigen auch alsdann kaum, oder doch nur mit größter Mühe gebrochen werden, wenn man auch durch richtige Gründe und Schlüsse, Sätze zu bestärken suchet, die mit ihren unrichtig gefaßten Meynungen keine Aehnlichkeit haben. Immer verbreiten sich noch in dergleichen Seelen, Irthum, Zweifel und Schwierigkeiten, die dem Eingange der Warheiten den Weg verlegen, oder doch zum wenigsten ungebahnter und rauher machen. Lehrer, welche Anfängern die Hydrostatischen Warheiten, als Warheiten, und nicht etwan alleine durch Versuche und Erfahrungen, begreiflich machen sollen, lernen bey ihrem Vortrage, aus den widersinnigen Antworten der Zuhörer, wie seltsam diesen, jene Warheiten vielmals erscheinen; aber auch, wie vielen unvermutheten Bemühungen sie sich unterziehen müssen, um die Sätze faßlich zu machen, wann sie ihren Zweck erreichen wollen. Strah-

let das Lehrbuch, worüber man höret, nicht schon selbst ununterbrochenes Licht hervor, und wo kan ein zu diesem Endzwecke angenommenes Buch, in welchem man sich nur der Kürze befleißiget, alle Zwischensätze, Erläuterungen u. dgl. m. enthalten? so bleibet der Verstand der Zuhörer unerleuchtet, und obige Finsternisse werden dadurch nicht vertrieben. Zwar nimmet man zum Dictiren seine Zuflucht: alleine, wie viele Zeit gehet damit verlohren? Diese Papiere kommen öfters unter die verworfene Blätter; man drücket nicht des Lehrers Gedanken aus, und kan selbst, weil man nicht weitläuftig gehen soll, durch die Kürze dunkel werden. Hiedurch wird die Wiederholung beschwerlich und verdrießlich, und diese aufgeschriebene Zeilen versagen uns, nach einer verstrichenen Zeit, ihre Hülfe. Diese Unbequemlichkeiten zu vermeiden, habe ich das inständige Verlangen einiger, diese wenige Bogen der Presse unterlegen zu lassen, endlich erfüllen wollen, damit sie nicht nur bey der Wiederholung der Vorlesungen sich besser finden; sondern auch, wann etwann ihr Gedächtniß bey einigen Sätzen, ihnen nach einiger Zeit, nicht ganz treu bliebe, und wer kennet die Jugend nicht? sie durch das Nachschlagen und das dabey nicht unfruchtbare Gesetz der Einbildung, den Vortrag der Gedanken wieder auswickeln können. Die Ordnung, welche ich hiebey beobachtet habe, wird derjenigen nicht ganz unähnlich seyn, welche ich in den Erläuterungen zu verschiedenen Theilen der Wolfischen Mathematik angebracht habe.

Erläu-

Z. §. 1.

Die Hydrostatik, als ein Theil der practischen Mathematik, hat ihren Nahmen vom Wasser und wägen, davon wir in unserm Vorberichte von der Mathematik etwas gesaget haben, §. 27. 35. 42. Doch muß man nicht denken, daß diese Wissenschaft nur vom Wasser handele: indem von allen flüßigen Materien darinnen überhaupt geredet wird. Daß man aber vom Wasser die Benennung hergenommen, ist wol darum geschehen: weil man vielleicht mit dem Wasser, als dem gewöhnlichsten flüßigen Cörper, zuerst die Versuche angestellet; oder, weil dasselbe nicht so viele Dinge und Eigenschaften an sich hat, welche unsere Erkenntniß der Wirkungen der Schwehre mühsam machen. Es sind aber die flüßigen Materien nicht nur selbst schwehr; sondern sie zeigen uns auch einen leichten Weg an, durch oder vermöge ihrer Schwehre, die Schwehre anderer Cörper zu finden, wenn sie in dieselben wirken oder agiren. Dieses soll uns also die Hydrostatik

lehren. Weil aber die Schwehre eine Kraft ist, daraus allerley, durch ihre Wirkungen entstehen kan, (§. 32. Mechan.): so muß die Hydrostatik, da man ihre Lehren demonstriren kan, eine Wissenschaft seyn, von den Wirkungen (actionibus) der Schwehre der flüßigen Materien, in die Schwehre der Cörper. Aus dieser Erklärung ersiehet man, daß man in der Hydrostatik, die flüßigen Cörper nur also betrachtet, wie sie nur alleine nach ihrer Schwehre oder Bemühung in andere Cörper wirken oder agiren. Da nun diese Wirkung eines Cörpers nach seiner Schwehre oder Bemühung, der Druck (grauitatio) heisset: so kan man auch sagen, daß in der Hydrostatik, der Druck oder Gravitation der flüßigen Materie nach ihrer Schwehre erkläret werde, welches auf verschiedene Art geschehen kan: indem nach ihrer verschiedener Beschaffenheit, Größe, Richtung ꝛc. der Druck auch verschieden geschiehet. Weil nun die Cörper entweder flüßige oder feste Cörper seyn können, worein die flüßigen wirken: so kan man die Hydrostatik in zweenen Haupt-Theilen vortragen; davon der erste, von dem Gleichgewichte oder Drucke der flüßigen Materie gegen flüßige Cörper, die wieder von einerley oder von verschiedener specifischer Schwehre sind, handelt, welches hier vom §. 1-18. geschiehet; im andern aber wird von demselben gegen feste Cörper geredet, und zwar, wenn diese schwehrer

sind,

sind, als die flüßigen, vom §. 19-33; hingegen, wenn sie leichter sind, vom §. 34 bis zu Ende.

Z. §. 2. 3.

Diese Erklärung der flüßigen Materie möchte wol endlich noch in der Hydrostatik angehen: alleine sie ist nicht accurat: indem nicht fest zusammenhangen und leicht getrennet werden fast gleichgültige Redensarten; oder doch nur unbestimte (vagae) und relativische Begriffe sind, die uns die Sache nicht deutlich machen. Zum wenigsten weiß man weiter nichts, als was man sich unter dem Worte: flüßig, vorstellen soll, und ist das letzte mehr ein Schluß aus dem ersten, der also aus der Erklärung wegbleiben kan, als daß es ein nothwendiges Merkmahl abgeben kan. Ein Cörper kan immer in kleinere Partikelchen getheilet werden. Wenn die allerkleinsten Theilchen desselben sich nur in wenigen Puncten berühren, und sich, nach geschehener Trennung, so gleich einander wieder anziehen, so bald sie sich wieder berühren können, so daß ihre größere Theile einen ununterbrochenen Cörper vorstellen: so ist die Materie flüßig. In je wenigern Puncten sich also die allerkleinsten Partikeln einer solchen Materie berühren, und je geschwinder sie sich wieder einander anziehen: desto flüßiger ist die Materie. Das übrige gehöret in die Physik. Von diesem ist ein

fliessender, als eine Art unterschieden, welcher ein flüßiger Cörper ist, dessen Theile in seiner Bewegung so lange aus einander gehen, bis seine Oberfläche ganz horizontal ist.

Z. §. 3.

Unser Auctor will diese von ihm angebrachte Eigenschaft, nemlich: nicht fest zusammenhangen, durch diese vier Merkmahle deutlicher machen, die wir zwar bey einigen flüßigen Materien, aber nicht bey allen antreffen. Daher sind sie nicht algemein. Feuer, Luft, Quecksilber ꝛc. werden das Gegentheil zeigen. Noch vielweniger kan man schließen: Welche Materie diese Eigenschaft und Merkmahle hat, ist flüßig. Das Mehl, der Sand, ein Haufen Korn ꝛc. wird uns die Unrichtigkeit von allen, lehren. Wenn aber dieses richtig und allgemein wäre; so müßte man auch auf alle diese Dinge, nach der Definition (§. 1.), die Lehren der Hydrostatik anwenden können, welches wol niemand zugeben wird.

Z. §. 4.

Man darf nur die gegengesetzte Merkmahle vom flüßigen Cörper zusammen nehmen; so wird man wissen, was ein fester sey. Auch diese Worte: nicht ohne Mühe trennen, zeigen keinen rechten bestimmten Begriff an. Vielmehr wird man finden, und die Sache sich zum

wenigsten deutlicher vorstellen können, wenn man saget, daß eine größere Kraft erfordert werde, die Theile von einander zu trennen, als man anzuwenden hat, die abgesonderten zu bewegen.

Z. §. 5. 6. 7.

Die Schwehre überhaupt ist eine Kraft, durch welche der Cörper gegen den Mittelpunkt der Erde getrieben wird (§. 32 Mech.). Hiebey siehet man nicht zugleich auf seine Größe; sondern nur allein auf das Treiben gegen den Mittelpunkt der Erde. Betrachtet man aber insbesondere dabey, wie er sich in Ansehen dieser Kraft oder Schwehre, wenn er eine bestimmte Größe hat, gegen den Mittelpunkt der Erde sich äussert: so ist diese Schwehre schon eine besondere Art (species) der Schwehre, und in so ferne eignet man ihm eine specifische Schwehre zu. Zeiget also der Cörper, bey einer bestimmten Größe, (z. E. einem Pfund) eine geringere Kraft gegen den Mittelpunkt der Erde getrieben zu werden: so ist seine specifische Schwehre kleiner; zeiget er aber eine stärkere solche Kraft: so ist seine specifische Schwehre größer. Also muß ein Cörper von schwehrerer Art, derjenige seyn, der eine größere specifische Schwehre hat; hat er aber eine kleinere specifische Schwehre: so ist er ein Körper von leichterer Art. Weil aber die Begriffe, leichterer und schwehrerer, Relationes sind, die in

einer Vergleichung bestehen: so kan man auch verschiedene Cörper, die aber einerley Grösse haben, wie hier §. 7. mit der bleyernen und steineren Kugel geschehen, mit einander vergleichen, und sehen, welche mehrere oder wenigere Schwehre hat, also, daß man auch die relativischen Erklärungen dieser beyden Wörter gar wol kan gelten lassen. Indessen siehet man hieraus, daß, wenn ein Cörper von leichterer Art eben so viel Gewicht und Schwehre hätte, als einer von schwehrerer Art, er auch einen größern Raum einnehmen müßte. Hieraus folget nun, daß, wenn die Gewichte zweer Cörper gleich sind, sich dieselben gegen einander verhalten müssen, wie ihre Räume; und umgekehrt, daß sich die Schwehren der Cörper verhalten, wie ihre Gewichte, wenn sie gleichen Raum erfüllen.

Z. §. 8.

Eine Kraft kan etwas wirken und hervorbringen. Ist aber eine andere Kraft da, welche machet, daß die erste ihre Wirkungen, die sie sonsten gar wol hervorbringen könnte, anjetzo nicht hervorbringen kan: so saget man von der andern, daß sie der ersten wiederstehet: dadurch aber machet sie, daß die erste Kraft nichts gegen die andere ausrichten kann, welches man zunichte machen nennet. Wiederstehet sie der ersten, also, daß diese gar nichts ausrichten kan: so machet sie solche ganz zu nichte; kan sie aber

doch noch etwas zuwege bringen, ob gleich nicht so viel, als sonsten, wenn die andere Kraft nicht da wäre: so wiederstehet sie ihr zum Theile. Z. E. Wenn ich eine hölzerne Kugel in der Luft in die Höhe werfe: so fället sie wieder herunter; werfe ich sie aber ins Wasser: so fället sie nicht herunter: denn das Wasser wiederstehet.

Z. §. 9.

In diesem §. sind zween Sätze. Es ist von schwehren Cörpern die Rede, die also nach ihrer Schwehre in andere wirken, vermöge welcher sie sich bemühen, dem Mittelpunkte der Erden sich zu nähern. Da nun ein Cörper den andern drücket, wenn er in den andern nur durch seine Bemühung wirket: so müssen freylich schwehre Cörper, andere drücken, auf denen sie liegen. Der gedrückte lieget dem Mittelpunkte der Erde näher, als der drückende, der weiter davon entfernet ist, welches man oben, wie jenes, unten nennet. Daher kan man auch sagen: der Druck der schwehren Cörper gehet unterwerts. Was den andern Satz anlanget: so ist er leicht aus dem ersten zu verstehen. Dann, der gedrücket wird, hat vorher einen gewissen Raum eingenommen. Indem nun der obere auf den untern drücket: so bemühet er sich den Raum des andern einzunehmen: weil er wegen seiner Schwehre gegen den Mittelpunct der Erde getrieben wird. Da nun diese Bemühung

mühung den Raum des andern mit Gewalt einzunehmen, einen aus seiner Stelle jagen, heisset:, so behauptet man auch recht, daß schwehre Cörper, andere aus ihrer Stelle zu jagen suchen, d. i. sich bemühen.

Z. §. 10. 11. 12.

Durch die Schwehre entstehet der Druck (§. 9). Folglich ist die Schwehre, die Ursache; der Druck, die Wirkung. Nun haben dieselben in einerley Umständen, eine Proportion. Daher muß ein schwehrerer, gewaltiger niederwerts, als ein leichterer (§. 9. 10. 12.); gleich schwehre, gleich viel (§. 11.) drücken.

Z. §. 13.

Auf diesem Grundsatz wird fast das meiste in der Hydrostatik gebauet, und ist fast mehr ein Lehr- als Grundsatz. Daher wollen wir die drey Bedingungen und seine Aussage aus einander setzen. 1) Sollen zweene Cörper einander drücken, oder nur durch ihre Bemühungen in einander wirken, nicht aber stoßen: denn sonsten würden sie wieder von einander fahren. 2) Soll es geschehen mit gleicher Gewalt, oder Kräften, 3) nach entgegen gesetzten Richtungen, oder Directionslinien. Die Aussage ist: unter diesen Bedingungen folget keine Bewegung. Nennet die eine Kraft, A, die andere B. Weil sie nun gleich sind: so muß die Be-

mühung

mühung der Kraft A im Drucke, da sie in einander wirken, gänzlich, oder so viel sie besitzet, auf die Kraft B gerichtet werden; gleichwie die Kraft B, ihre Bemühung gänzlich, oder so viel sie besitzet, auf die Kraft A anwenden muß. Und, weil sie auch in entgegen gesetzter Directionslinie drücken: so ist kein Grund da, warum die Bewegung vielmehr nach der Richtung A, als nach der Direction B geschehen sollte; also kan auch keine in keiner andern Linie drücken, wodurch sie etwann einen Vortheil über die andere erhalten könte. Also machen beyde, daß keine gegen die andere etwas ausrichten kan; sondern eine machet die andere ganz zu nichte (§. 8.). Sind aber beyde gegen einander zu nichte gemacht: so behält keine etwas übrig. Also ist es eben so viel, als wenn sie beyde gar keine Kraft hätten. Haben aber beyde keine Kraft: so kan sich keiner von beyden bewegen. Wo die Cörper sich nicht bewegen können, da folget auch keine Bewegung. Dieses war der erste Satz, aus welchem der andre gar leichte folget. Dieser hat eine doppelte Aussage: 1) Es folget eine Bewegung, 2) sie geschiehet nach der Directionslinie des stärkern. Die Bedingung ist, wenn der Cörper A mehr drücket, als ihm vom B Wiederstand geschiehet, d. i. wenn A mehrere Kräfte hat, als B, oder, wenn ungleiche Kräfte da sind. B wiederstehet A. Also machet es in A so viele Kräfte zu nichte, als es ge-

 brauchet,

brauchet, B nach dem ersten Satze in Ruhe zu erhalten. Weil aber A mehr drücket, und also ausser diesen, noch mehrere Kraft hat: so ist anjetzo ein Grund vorhanden, daß sie den Wiederstand der Kräfte in B dadurch hebet, und daher eine Bewegung, durch diesen Ueberschuß der Kräfte, hervorbringet. Also entstehet 1) durch den Druck ungleicher Kräfte, eine Bewegung. Weil aber alle Bewegung nach einer Directions-Linie geschehen muß; der Grund aber dieser Bewegung in der stärkern enthalten ist: so geschiehet die Bewegung 2) nach der Directionslinie des stärkern. Daher können wir nicht nur sehen, daß die Sätze im §. 10-12. auch von den Kräften und Bewegung gelten, wenn man an statt der Begriffe, Schwehre und Druck, Kraft und Bewegung setzet; sondern auch, daß die Bewegung, der in einen Cörper wirkenden Kraft proportional, ja der Wiederstand in der That eine **Wirkung** (actio) sey.

Z. §. 14.

Gleiche Cylinder müssen gleiche Größe haben. Wir finden aber dieselbe nach (§. 197 Geom.), wenn man die Grundfläche durch seine Höhe multipliciret. Setzet also zweene Cylinder A und B:

	A		B
Höhe	C = 2	Höhe	D = 4
Bas.	E = 4	Bas.	F = 2
Größe	8	=	8 Größe.

Wenn

Wenn ihr nun die Höhen und Bases, oder Grundlinien, in Verhältniße setzet: so werdet ihr solche auch gleich finden, nemlich: C:D=F:E oder 2 : 4 = 2 : 4. Ihr sehet aber, daß dadurch gleiche Cylinder entstehen, in welchen aber die Bases umgewendet stehen. Daher schliesset man gar recht: Wenn 2 Cyl. gleich sind: so verhält sich die Höhe des ersten, zur Höhe des andern, wie die Grundfläche des andern, zur Grundfläche des ersten. Suchet jetzo den Exponenten, = 2 in den Höhen, und umgewandten Grundflächen. Daher muß die Höhe des ersten (bey gleichen Cylindern, aber ungleichen Höhen und Grundflächen,) in der Höhe des andern, so vielmal enthalten seyn, als die Grundfläche des andern, in der Grundfläche der ersten, d. i. es müssen sich ihre Höhen umgekehrt als ihre Grundflächen verhalten: dann auf diese Weise werden die Cylinder gleiche Größe bekommen.

Z. §. 15.

In diesem §. ist ein allgemeiner Satz, nemlich das rechte Grundgesetz der Hydrostatik vorgetragen. Wir sehen aber aus der gesetzten Bedingung: wenn zwo Röhren, da das Wasser oder ein flüßiger Cörper, aus einer in die andere kommen kan, mit Wasser gefüllet werden, daß dieser Satz nur 1) von fließenden, nicht aber von allen flüßigen gelte, 2) daß die erfüllende Materien, von einerley

Art

Art und Dichtigkeit seyn müßen. Nur ihre Mundlöcher (lumina) sind offen, sonsten aber überall zu. Man nennet sie Heber (syphones), dergleichen man 2 und mehrere, und auch auf verschiedene Art zusammensetzet. Dann, die Röhren können entweder 1) gleich weit, oder 2) nicht gleich weit seyn. Beyde können 3) perpendicular, oder 4) eine nur, die andere aber schief, oder 5) beyde schief, und wenn dieses ist, 6) in verschiedenen Winkeln, auch wol 7) gebogen, und 8) eine größer, als die andere, ꝛc. gesetzet werden. Nun wollen wir diese Fälle durchgehen. Der erste ist, daß beyde Röhren auf der Horizontal-Linie rechtwinklicht stehen, und auch gleiche Diameter oder Grundflächen haben. Also muß in einem Cylinder nicht mehr Wasser, als in dem andern seyn, und daher auch jedes Wasser einerley Schwehre haben: indem aus dem §. 193 Geometrie bekannt ist, daß Cylinder von gleichen Grundflächen und Höhen einander gleich, und einer so vielen Raum, als der andere in sich fassen. Hat aber das Wasser in beyden Röhren einerley Schwehre: so müssen sie auch einerley starken Druck gegen einander haben: indem diese schwehren Cörper gegen einander in einerley Richtung drücken, und sich also beyde bemühen oder Kraft anwenden, aus ihren Stellen sich zu verjagen (§. 9). Weil aber Cörper, die mit gleicher Gewalt oder Kraft nach entgegen gesetzter Richtung drücken, keine Bewegung

gung machen können (§. 13.): so müßen sie in diesem Falle im Stande der Ruhe seyn. Sie sind aber darinnen, wenn sie gleich hoch stehen: weil sie nemlich gleiche Maßen und gleiche Geschwindigkeit haben. Man sage nicht, wann sie ruhen: wie können sie eine Geschwindigkeit haben? indem die Geschwindigkeit aus dem Raume beurtheilet wird, welchen ein Cörper in einer gewißen Zeit durchläuft. Dieses ist etwann von der wirklichen Bewegung geredet. Kan man denn sich auch nicht eine mögliche Bewegung, die bey ruhenden Cörpern ist, vorstellen, die ein solcher Cörper durchlaufen würde, wenn er sich wirklich bewegte? Diese Art zu reden, ist ja so gar im gemeinen Leben gebräuchlich, da man einem Menschen oder Thiere ꝛc. eine größere Geschwindigkeit vor dem andern beyleget, ob sie sich gleich beyde im Stande der Ruhe befinden. Daher könte man die Geschwindigkeit überhaupt erklären, daß sie die Bestimmung der Bewegung in Ansehung des Raums und der Zeit ist, wie §. 66. Mechan. bereits geschehen ist.

Der andere Fall ist, wann die Röhren nicht gleich weit, sondern die eine Grundfläche z. E. 4mal so groß ist, als die Grundfläche der andern. Wir wollen annehmen, daß das Waßer, welches bisher in L gestanden, anjetzo bis in O falle, und sich also dahin bewege. Daher muß das Waßer, oder dieser Cylinder LO, von einem Zolle in die Röhre HK hinüber gehen, und

also

also, weil er viermal so groß ist, 4 Zoll hoch steigen, welches beydes zu gleicher Zeit geschiehet. Also haben wir 2 Cylinder, in denen die Grundfläche H: Grundfl. G = OL : MN (§. 14.), die also von gleicher Größe sind, oder da die Massen und Geschwindigkeiten gleich sind. Da sie nun über dieses von einerley Art sind: so drücken sie beyde gleich viel, und zwar wie hier, in entgegen gesetzter Richtung. Daher kan keine weitere Bewegung geschehen, und das Wasser in der großen Röhre, kan das Wasser in der kleinen Röhre nicht höher heben, also müssen sie im Ruhestande bleiben. Man wird aber sagen: es ist ja viermal so viel Wasser in der grossen Röhre, als in der kleinen, also muß auch der Druck des ersten größer seyn, als des andern. Allein, es kommet hier nicht allein die Masse; sondern auch die Geschwindigkeit in Betrachtung, welche in der kleinern viermal größer ist. Selbst die Erfahrung lehret dieses. Nehmet z. E. zwo Bleykugeln von gleicher Masse, beweget sie aber mit ungleicher Geschwindigkeit, die eine durch einen Wurf, die andere durch einen Schuß aus der Flinte, so wird die letztere, wegen ihrer Geschwindigkeit, eine weit größere Wirkung machen, als die erste. Hingegen lasset eine Canonen- und Flintenkugel sich in gleiche Geschwindigkeit bewegen: so wird die erste, weil sie eine größere Masse hat, stärker wirken. Will man also die Kraft eines Cörpers bestimmen;

men: so muß man sowol auf die Masse, als auf die Geschwindigkeit, sein Augenmerk richten: indem die Kraft zu drücken, der Geschwindigkeit proportional ist. Ist also die Masse des Wassers in der grossen gleich 4mal größer: so ist auch die Geschwindigkeit in der kleinen, viermal größer: indem, wenn die Bewegung, oder das Steigen und Fallen wirklich geschiehet, solches auch in gleicher Zeit geschiehet. Also sind hier die Massen und Geschwindigkeiten umgekehrt ein ander proportional. Oder, weil OL und MN die Räume sind, oder die Geschwindigkeiten vorstellen: so verhalten sich die Geschwindigkeiten, umgekehrt, wie die Weiten der Röhren. Also müssen die Kräfte gleich, und daher, weil sie auch in entgegen gesetzter Richtung drücken, im Ruhestande seyn (§. 13.) und daher gleich hoch stehen.

Der dritte Fall ist, wenn die eine perpendicular, die andere aber schief stehet. Wir wollen wieder annehmen, daß das Wasser in PQ falle. So muß es in der Röhre RS steigen. Also wird das Wasser in RS, von dem in PQ auf einer schief liegenden Fläche beweget. Es gehet also die Directionslinie mit der Länge der Fläche RS parallel. Weil nun in diesem Falle, die Schwehre der Kraft zu der Schwehre der Last sich verhält, wie die Höhe zu der Länge der Fläche (§. 83 Mechan.): eben dieses aber auch in der Röhre RT geschiehet, wie wir aus dem

ersten

ersten und andern erklärten Falle wissen: so muß das Wasser in beyden Röhren gleiche Schwehre und Kraft zu drücken haben, und sich einander in wagerechtem Stande erhalten, wann sie gleich hoch stehen: dann, da sie in entgegen gesetzter Richtung drücken, und die Massen, denen Geschwindigkeiten umgekehrt proportional sind: so kan keine Bewegung folgen (§. 13. 14.).

Der vierte Fall: wenn beyde Röhren schief stehen. Dieser kan aus dem dritten gar leicht erwiesen werden. Dann, weil das Wasser in der schiefen Röhre RS, eben so stark drücket, als in der Röhre RT: so kan man beyde Röhren, weil sie in so ferne einerley sind, für einander setzen und sich als perpendicular vorstellen. Da nun diese nach dem ersten Falle, gleich stark gegen einander in entgegengesetzter Richtung drücken: so muß es auch in diesen beyden schiefen also geschehen. Alle übrige Fälle, die wir im Anfange dieses §. angeführet haben, lassen sich aus diesen 4 Fällen, ebenfalls deutlich erweisen, also, daß man die Aussage des §. billig als algemein behaupten kan. Daher haben wir auch nicht nöthig, solche besonders durchzugehen. Erhält also die gleiche Höhe die beyden Röhren oder Wassersäulen, und drucken in allen vorigen Fällen gleich stark: so kan man billig vom gleichen Ruhestande auf gleichen Druck; vom ungleichen aber auch auf ungleichen Druck schliessen. Nur muß man merken, daß das Wasser

in dem gebogenen Theile einer gekrümten Röhre nicht mit drücket: weil es wegen seiner Schwehre niederwerts drücket; sondern bringet nur den Druck auf den ihn unterstehenden Theil.

Z. §. 16.

Da nun der gleiche Ruhestand und Druck da ist, es mag der eine Cylinder weiter seyn, als der andere (§. 15): so folget: wenn der eine Cylinder DC, oder die darinnen befindliche Wassersäule höher ist, als der Cylinder oder das Gefäße AB und ihre Wassersäule: so muß auch jene mehr drucken, als diese. Sollen sie aber beyde wieder gleich drücken: so müßte der ganze große punctirte Cylinder ebenfals mit Wasser angefüllet werden, damit es mit dem andern DC gleiche Höhe hätte. So lange es also diese gleiche Höhe noch nicht hat: so drücket die kleine Wassersäule stärker. Leget man also ein großes Gewicht auf den Deckel des Gefäßes, und dasselbe hat noch nicht die Schwehre, als diese Wassersäule: so suchet sie solches aus ihrer Stelle zu jagen (§. 9). Mithin hebet sie den Boden AE und die darauf gelegten Gewichte in die Höhe. Es muß aber die kleine Röhre nicht eben in der Mitte, wie in der Figur seyn. Sie kan an der Seite aufgerichtet werden, und das Gefäß muß eben auch nicht rund seyn, wenn man nur den Versuch machen will, mit wenig Wasser ein großes Gewicht zu heben. Will man aber den

Druck genau bestimmen: so sind die niedrigen und breite Fäßer nicht so bequem dazu: indem schon eine große Kraft dazu gehöret, damit der Boden eine erhabene Figur bekomme. Daher können die auf den Boden gelegten Gewichte den ganzen Druck des Wassers in der langen Röhre nicht bestimmen. Will man nun accurat wissen, wie stark die Wassersäule DC (denn das übrige davon hält mit dem Wasser im Gefäße das Gleichgewicht) drücket: so darf man nur den Theil oder den Cylinder AEF ausrechnen. Dieses aber geschiehet nach §. 197 Geomet., wenn man die Fläche AE mit der Höhe DC multipliciret. Hat man nun den Inhalt in Cubicfüßen herausgebracht: so multiplicire man denselben mit dem Gewichte eines Cubicfußes Wasser.

Z. §. 17.

Dieses ist aus den vorigen §§phis deutlich zu ersehen.

Z. §. 18.

Wir haben bisher von dem Drucke und Gleichgewichte der flüßigen Materie von einerley Art und Dichtigkeit geredet. Nun kommet der Auctor auf flüßige Materien, die verschiedene specifische Schwehren haben, davon er eine Röhre AB mit gemeinem Wasser, die andere CD mit Quecksilber, welches bey nahe 14mal

schweh-

schwehrer, als das Wasser ist, anfüllet. Da nun es bey der Erforschung des Gleichgewichts nicht auf die Weite, Enge, gerade oder schiefe Figur der Röhren ankommt (§. 15): so kan man nach Gefallen Röhren dazu nehmen: Er hat die perpendiculären dazu erwählet. Weil das Quecksilber schwehrer, als das Wasser ist: so muß es gewaltiger niederwärts, als das Wasser, drücken, nemlich 14mal mehr (§. 10). Wäre nun z. E. ein Schu Quecksilber, 14 Pfund: so ist ein Schu Wasser in der andern Röhre, 1 Pfund. Setzet also, 14 Pfund Quecksilber sollte 1 Schu fallen: so muß 1 Pfund Wasser in AB, 14 Schue, wenn das Gleichgewicht soll erhalten werden (§. 15), steigen. Also verhalten sich ihre Räume, in umgekehrter Verhältniß, wie ihre Schwehren. Die Räume aber verhalten sich, weil hier Cylinder sind, wie die Höhen (§. 197. Geom.). Wir sehen also die Richtigkeit der Aussage dieses §.: die Höhe des Cörpers von der schwehrern Art verhält sich zu der Höhe des Cörpers von der leichtern Art, wie die Schwehre des leichtern, zu der Schwehre des schwehrern, in einem gleich großen Stücke. Wer siehet also nicht, daß das Wasser bey nahe 14mal höher stehen müsse, als das Quecksilber, und daß man durch diese Röhren, die specifische Schwehre aller flüssigen Materien, gegen andere, erfinden könne, welches einige bereits gethan, davon wir den Anfängern folgende Tabelle von flüßigen Materien

rien, nach dem Pariser Gewichte, vorlegen wollen. Man sehe §. 19 Aerom.

Ein Pariser Zoll.	Im Sommer.			Im Winter.		
	Unz.	Groß.	Gr.	Unz.	Groß.	Gr.
Quecksilber	7	1	66	7	2	14
Vitriolöhl	--	7	59	--	7	71
Vitriol Spiritus	--	5	33	--	5	38
Salz Spiritus	--	5	49	--	5	55
Scheidewasser	--	6	23	--	6	35
Essig	--	5	15	--	5	21
Destillirter Essig	--	5	11	--	5	15
Champagn. Wein	--	4	66	--	4	70
Bourgogne Wein	--	4	67	--	4	75
Brandwein	--	4	32	--	4	42
Lebenswasser	--	4	48	--	4	57
Weißbier	--	5	1	--	5	9
Braunbier	--	5	2	--	5	7
Eselsmilch	--	5	17	--	5	21
Rohm	--	5	14	--	5	19
Kuhmilch	--	5	20	--	5	25
Ziegenmilch	--	5	24	--	5	28
Urin	--	5	14	--	5	19
Oleum Tartar.	--	7	27	--	7	43
Baumöhl	--	4	53	friert.		
Meerwasser	--	6	12	--	6	18
Flußwasser	--	6	10	--	6	13
Brunnenwasser	--	5	11	--	5	14
Destillirt Wasser	--	5	8	--	5	11

Z. §. 19.

Wir kommen jetzo zum andern Theile der Hydrostatik, und zwar zu dessen erster Abtheilung, darinnen gezeiget wird, wie sich flüßige Materien gegen feste, die aber die flüßige an Schwehre übertreffen, verhalten. Nach dieser Bedingung folget die Aussage: der feste verlieret so viel von seiner Schwehre, als die flüßige Materie wieget, die er ausgejaget, oder an deren Stelle der feste gekommen ist. Eigentlich verlieret der Cörper von seiner natürlichen Schwehre, oder, von seiner Kraft herunter zu drücken, nichts; sondern dieses geschiehet nur in Ansehung meiner Empfindung, weil wir von diesem Theile keine Veränderung und Bewegung äusserlich wahrnehmen: indem er nach der Eintauchung eben so schwehr, als vor derselben bleibet. Wir müssen also diese Redensart aus dem §. 8 und 13 deutlich machen. Wir haben daselbst gesehen, daß, wenn ein Cörper in den andern wirket oder drücket, der andere wieder entgegen wirke, und daß dadurch ihre Kräfte zum Theil, oder ganz zu nichte gemachet werden. Wenn nun ein fester Cörper in einen flüssigen eingetauchet wird, und in denselben wirket: so wirket der flüßige wieder zurücke in die Höhe, und machet ihm seine Kräfte zu nichte, also, daß er dieselben verlohren zu haben scheinet. Daß er aber so viel verlohren, als der flüßige wieget, den er ausgejaget, ersiehet man leichte. Die

herausgejagte Masse stunde vor der Eintauchung des festen, horizontal. Also mußte die darunter stehende Wassersäule, diese Masse tragen, und konnte nicht stärker, als das Gewicht dieser Wasser-Masse ist, d. i. so viel sie, vermöge ihrer Schwehre niederwerts drücket, dagegen drücken, aber auch nicht schwächer: weil sonst im ersten Falle, diese Masse auf die Höhe getrieben worden; im andern aber gesunken wäre, beydes aber die Horizontalfläche aufgehoben hätte. Nun kommet der eingetauchte feste Cörper in dessen Stelle. Also muß diese darunter sich befindende Wassersäule, eben so stark gegen ihn drucken und ihn in die Höhe zu heben suchen, als sie gegen die Masse des Wassers gedrucket und solche in die Höhe gehoben hatte. Dadurch aber wird er in diesem Theile seiner Schwehre getragen, also, daß man ihn ansehen kan, als wenn er in Ansehung dieses Theils, keine Schwehre hätte. Er hatte sie aber vorher, ehe er eingetauchet worden, nun aber nicht mehr. Daher muß er so viel Schwehre verlohren haben, als er von der flüßigen Materie ausgejaget. Man kan dieses durch die Erfahrung haben, wenn man z. E. einen Cubiczoll Bley oder Eisen an den Arm einer empfindlichen Wage hänget, ihn mit Gewichten wieget, alsdenn ins Wasser senket: so wird man etwas von den Gewichten hinweg nehmen müssen, wenn ein Ruhestand seyn soll. Also wieget er im Wasser weniger, als in der Luft, d. i. er

verlie-

verlieret von seiner Schwehre. Wieget man alsdenn einen Cubiczoll Wasser: so wird man finden, daß er das weggenommene Gewicht habe, und also der Schwehre gleich sey, welchen der Cörper im Wasser verlohren. Daß aber nicht alle feste Cörper gleich viel im Wasser verlieren, ist leicht zu begreifen: weil sie nicht alle gleich schwehr sind. Dieserwegen wollen wir folgende Tabelle beyfügen:

Feste Cörper.	Verhältniß ihrer Schwehre zum Wasser.	Gewicht eines Cubicfußes.
Gold	19	1320
Quecksilber	$13\frac{3}{5}$	952
Bley	$11\frac{9}{25}$	$795\frac{1}{5}$
Silber	$10\frac{1}{2}$	735
Geschlagen Kupfer	$8\frac{4}{5}$	$612\frac{1}{2}$
Stück Metall	$8\frac{67}{100}$	$606\frac{9}{10}$
Messing	$8\frac{9}{25}$	$585\frac{1}{5}$
Gegossen Kupfer	$7\frac{17}{25}$	$537\frac{3}{5}$
Geschlagen Eisen	$7\frac{9}{20}$	$521\frac{1}{2}$
Gegossen Eisen	$7\frac{2}{10}$	497
Zinn	$6\frac{8}{25}$	$442\frac{2}{5}$
Magnetstein	$4\frac{47}{50}$	$345\frac{4}{5}$
Marmor	4	280
Corallen	$2\frac{13}{20}$	$185\frac{1}{2}$
Cristall und Glaß	$2\frac{31}{50}$	$183\frac{2}{5}$
Schwefel	$1\frac{19}{20}$	$136\frac{1}{2}$

Wir haben angenommen, daß 1 Cubicfuß Wasser 70 Pfund wieget. Aus diesen allen aber sehen wir, daß die flüßigen Materien nicht nur, als schwehre Cörper niederwerts (§. 9); sondern auch in die Höhe drücken (§. 15. 16). Sie drücken aber auch nach allen Gegenden desto stärker, je größer die Tiefe ist. Man siehet dieses, wenn man in ein großes cylindrisches mit Wasser gefültes Glas, eine hohle gläserne Röhre, an welche unten eine mit gefärbtem Wasser gefülte Blase fest gebunden ist, senket. Dann, das Wasser drücket auf allen Seiten auf die Blase zu, und treibet dadurch das gefärbte Wasser in die Höhe, und zwar immer höher, je tiefer die Blase herunter gesenket worden.

Z. §. 20.

Aus dem vorigen §. ersiehet man, daß, weil der eingetauchte feste Cörper in die Stelle des ausgejagten Wassers kommet, wenn zweene Cörper, z. E. ein Cubic-Schu Eisen und ein Cubic-Schu Bley, in einerley flüßige Materie, als Wasser, gesenket wird, der eine so viel von seiner Schwehre, als der andere, verlieret. Vergleichet man nun dieses verlohrne Gewicht mit dem Gewichte der beyden Metallen: so wird man finden, daß ein größerer Theil von dem Gewichte des Eisens, als von dem Gewichte des Bleyes verlohren worden. Nun ist das Bley schwehrer, als das Eisen (§. 19). Daher

her muß ein leichterer fester Cörper, einen größern Theil von seiner Schwehre in einerley flüßigen Materie verlieren, als ein schwehrerer, oder von einer schwehrern Art, wenn beyde gleich groß und einerley Ausdehnung haben. Z. E. Wenn der Cubicschu Bley 795, Eisen aber 521, das Wasser 64 ist: so ist 64 von 521 beyläuffig $\frac{1}{8}$, von 795 aber $\frac{1}{11}$; also, daß das Eisen einen größern Theil seiner Schwehre, als das Bley, verlieret. Hiedurch kann am besten die Güte des Goldes, oder der Metalle probiret und bestimmet werden. Dann das Gold ist 19mal schwehrer, als das Wasser. Verfähret man nun nach §. 19, und hänget das Gold an einem Pferdhaare an die Wage, bis es das accurate Gleichgewicht hat, alsdenn ins Wasser, und es verlieret den 19ten Theil seiner Schwehre: so ist es reines Gold; wo nicht: so ist es mit andern Materien vermischet.

Z. §. 21.

Dann, wenn das Bley mit dem Eisen, ausser dem Wasser oder in der Luft, einerley Schwehre hat: so ist es, weil es schwehrer, nicht so groß und so ausgedehnt, als das Eisen (§. 7). Daher kan nicht so viel Wasser an seine Stelle kommen, als in die Stelle des Eisens. Also verlieren zweene Cörper von verschiedener Größe oder Ausdehnung, oder von ungleicher specifischen Schwehre, ihr Gleichgewicht in ei-

ner flüßigen Materie: weil der Schwehrere, einen Ausschlag giebet.

Z. §. 22.

Hier ist der Fall: wie man die Schwehre verschiedener flüßigen Materien erkennen und bestimmen soll? Also darf man nur einen festen, in beyde flüßige lassen, und acht geben, wie viel er in beyden verlieret. Er verlieret aber in beyden so viel, als die flüßigen Materien selbst wiegen, die er ausgejaget (§. 19). Also müßen sich die Schwehren der flüßigen Materien, wie die verlohrnen Gewichte, verhalten, d. i. ein jeder Cörper muß in einer flüßigen Materie von einer schwehrern Art, mehr verlieren, als in einer andern von leichterer Art, wie solches mit dem Wasser und Weine erläutert worden: indem eine flüßige Materie desto mehr wieget, je schwehrer sie ist. Hieraus kan man also die verschiedenen Schwehren von Wassern, Bier, Wein, Salzwassern oder Sole finden. Weil nun bey dem letzten, die Schwehre von dem bey sich habenden Salze herkommet: so muß in einer schwehrern Sole mehr Salz, als in einer leichtern seyn. Die schwehrere ist also zum Sieden, besser. Weil aber besser, eine Relation ist: so hat man freylich auf die Correlata, oder Dinge, die mit einander verglichen werden, zu sehen. So würde z. E. leichteres Wasser, Bier, oder Wein zum Trinken, wenn man es in der Relation zur

Gesund-

Gesundheit betrachtet: weil es eher wieder ausdünstet, und leichter durch die kleinsten Gefäße unsers Cörpers gehet, besser seyn. Weil nun die Luft auch ein flüßiger Cörper ist: so muß ein specifice leichterer mehr darinnen verlieren, als ein specifice schwehrerer (§. 20). Daher könnte man schließen: in der Luft kan nichts ganz genau gewogen werden. Alleine, da die Luft 900 bis 1000mal leichter, als das Wasser ist: so ist der Abgang nicht merklich, welchen wir auch dieserwegen für nichts achten.

Z. §. 23.

Verlieret also ein Cörper in einer flüßigen Materie von einer schwehrern Art mehr, als in einer andern von leichterer Art: so können auch zweene Cörper von einerley Art und Größe (corpus homogeneum) (da man also einen für den andern setzen und verwechseln kan,) nicht von einerley Gewichte seyn, wann sie in flüßige Materien von verschiedener Schwehre gehangen werden. Daher bleiben sie auch nicht im Gleichgewichte oder wagerechtem Stande.

Z. §. 24.

Es ist hier von gleicher Größe, und also von der specifischen Schwehre der flüßigen Materie und eines festen Cörpers, die Rede, die da mit einander verglichen werden, also, daß man den Cörper und seine Schwehre ausser dem Wasser betrach-

betrachtet, und wir haben nur zu der Verhältniß dieser beyden Cörper, eine andere Verhältniß zu suchen, die jener gleich ist. Nun wissen wir, daß der Cörper, als wie hier, ein Cubicschu Eisen, so viel von seiner Schwehre verlieret, als die flüßige Materie wieget, die er ausgejaget (§. 19). Also haben wir eine solche gleiche specifische Verhältniß: indem die Schwehre, die der feste Cörper in der flüßigen verlieret, eben eine Schwehre ist, die der specifischen Schwehre des Wassers gleich ist. Daher muß die Schwehre einer flüßigen Materie, sich zur Schwehre eines andern Cörpers von gleicher Größe verhalten, wie das Theil der Schwehre, welches ihm in derselben abgehet, oder welches er verlohren, zu der ganzen Schwehre dieses Cörpers, als wie hier, eines Cubicfußes Eisens.

Z. §. 25.

Diese Aufgabe soll nicht überhaupt nach der Arithmetik, oder Mechanik 2c.; sondern nach hydrostatischen Gründen aufgelöset werden. Also muß ich erst etwas bekanntes haben, welches ich mit der Materie, dessen Schwehre ich suchen soll, in Proportion stellen kan. Hier wird mir aber nichts gegeben. Doch die Hydrostatik giebet mir die Gründe an, aus welchen ich das nothwendig bekannte finde. Ich weiß aus dem §. 19, daß ein fester Cörper im Wasser einen gewissen Theil von seiner Schwehre verlieret,

und daß die ausgejagte flüßige Materie eben so viel wieget. Diesesmal ist es 1 Schu. Um nun die aufgegebene besondere Schwehre, welche diesesmal Pfunde sind, in Proportion stellen zu können, muß ich erst die Schwehre nach Pfunden wissen, oder wie viel 1 Cubicfuß Wasser hat, welches entweder aus den davon verfertigten Tabellen (§. 18), oder mechanisch gefunden wird. So verstehet man num. 1. Die flüßige Materie ist im Faße enthalten, welche aus der Geometrie gefunden wird. Habe ich solche: so gibt mir der §. 24 die Art des Aufsatzes: indem man schließet: 1 Cubicfuß : Schwehre von einem Cubicfuß = Cubicfüße oder Inhalt der flüßigen Materie : Schwehre des ganzen Cörpers. Das Exempel ist ganz deutlich.

Z. §. 26.

Der cörperliche Inhalt, soll die vierte Proportionalzahl werden. Also ist die Schwehre die dritte, und also muß die Schwehre des Cubicfußes in das erste Glied kommen. Wisset ihr solche: so ist der Aufsatz leicht. Wo nicht: so müßet ihr solche nach dem vorigen §. erst suchen. Denn auch hier soll hydrostatisch verfahren werden, wie in allen folgenden Aufgaben.

Z. §. 27.

Dieser §. ist schon aus den vorigen deutlich.

Z. §. 28.

Weil Zinn und Bley zusammen gemischet sind: so muß der Klumpe, der ausser dem Wasser 120 Pf. wieget, im Wasser etwas verlieren, welches man suchet, wie hier 14 Pf. (§. 19). Weil man aber die Schwehre von beyden Materien suchet: so muß man auch von beyden Materien wissen, wie viel dieselben im Wasser verlieren; welches durch eine angenommene Größe geschehen, und durch die Regel de tri heraus gebracht werden kan, wie viel der Klumpe, wenn er ganz von Zinn, oder ganz von Bley wäre, verlöhre. Es kommet nach N. 1. 2, und der Rechnung $\frac{600}{37}$ und $\frac{240}{23}$ heraus. Weil aber hier ein Unterschied ist: so muß ich denselben durch die Subtraction suchen, damit ich die beyden Materien mit den Materien im Klumpen in eine Proportion stellen, und sehen kan, wie viel von jedem darinnen ist: indem die Unterschiede der Schwehren eben die Verhältniß haben, als der Klumpe, Zinn und Bley. Also soll ich obige Brüche von einander abziehen, welches aber nicht eher geschehen kan, bis ich sie nach (§. 65 Ar.) unter einerley Benennung gebracht, und also Zahlen von einerley Art habe. Ich bekomme also diese beyde Brüche hiedurch $\frac{13800}{851}$ und $\frac{8880}{851}$, von welchen ich den Kleinern von dem Grössern abziehe; da dann übrig bleibet: $\frac{4920}{851}$.

Dadurch

Dadurch erfahre ich, wie viel die Materie von der leichtern Art mehr von ihrer Schwehre verlieret, als die Materie von der schwehrern Art. Damit ich aber auch den Unterschied weiß, wie viel der Cörper mehr, als die schwehre Materie, von seinem Gewichte verlieret: so muß ich das Gewicht, welches die Materie von der schwehrern Art verlieren würde, von demjenigen Gewichte abziehen, welches der gegebene Cörper oder Klumpe verlieret, als wie hier von 14 Pf. Da aber hier wieder keine Zahlen von einerley Art sind, und ich also nicht abziehen kan: so übersetze ich diese 14, durch die Multiplication mit 851, in einem Bruch, da 11914 heraus, und nach geschehener Subtraction, die Differenz 3034 kommet. Da nun also diese Unterschiede sich, wie die Massen verhalten: so kan man jene, mit der Masse des Klumpens in Proportion stellen, und durch die Regel de tri die Schwehre der Materie von leichterer Art finden. Unser Auctor hat in der Rechnung, nach der Welschen Practic (§. 95 Arith.) verfahren. Dadurch aber bekommet man, in welcher Proportion, Zinn und Bley vermischet waren. Nemlich, so viel der Klumpe kleiner ist, als ein Klumpe Zinn von 120 Pfund: so viel Bley ist darinnen; hingegen, so viel er größer ist, als ein Klumpe Bley von 120 Pfund, so viel ist Zinn darinnen. Daher darf man nur die Schwehre der Materie von der leichten Art = 74 Pf. von dem ganzen Gewichte

wichte des vermischten Cörpers abziehen: so bleibet das Gewicht der Materie von der schwehrern Art übrig 120 — 74 = 46 Pf.

Z. §. 29.

Hiero, König zu Syracusa, wollte aus besonderer Ehrerbietigkeit gegen die Götter, eine goldene Krone von 18 Pfunden in den Tempel schenken. Man gab dem Goldschmiede 18 Pf. reines Gold. Er verfertigte die Krone, und sie wog auch 18 Pfunde. Weil man aber wegen allerhand Umstände ihn in Verdacht hatte, ob er nicht Silber darunter gemischet hätte: so wurde dem Archimedes aufgetragen, die Sache zu untersuchen. Die Hydrostatik war zu der Zeit noch nicht erfunden. Also würde ihm diese Auflösung wol verborgen geblieben seyn, wann er nicht, als er sich in ein volles Bad setzte, von ungefehr bemerket hätte, daß eben so viel Wasser aus dem Bade getrieben würde, als sein Cörper Raum einnehme. Er wiederholte den Versuch, und fand ihn jederzeit einerley. Darauf verließ er das Bad. Er bat sich die Krone, wie auch einen Klumpen Gold und einen Klumpen Silber, jeden von 18 Pfunden, aus, und fand, daß das Gold wenig, hingegen die Krone mehr, das Silber aber noch mehr Wasser hinausgetrieben hatte. Er soll das übergetretene Wasser gemessen, und daraus, wie ganz natürlich folget, geschlossen haben, daß die Krone nicht ganz vom Golde

de wäre, und bekam endlich heraus, daß in der Krone nicht mehr, als 6 Pfund Gold, und für die übrigen 12 Pf. Gold, nur 12 Pf. Silber genommen worden. Aus dem vorigen §. wissen wir, daß sich die Unterschiede, wie die Massen verhalten, und daß man jene, mit der Masse des Klumpens, oder hier, der Krone, in Proportion stellen müße, wodurch alsdenn die Schwehre der Materie von leichterer Art kan gefunden werden. Machet es hier also, und suchet diese Unterscheide. Ihr wollet nur alleine die Masse des Silbers in der Krone finden. 17 Pf. Silber verlieren $1\frac{1}{2}$ Pf., die Krone verlohr $1\frac{1}{3}$. 18 Pf. Gold verlieret 1 Pf. Ziehet ihr also den Verlust des Goldes, vom Verluste des Silbers ab: so ist die Differenz $= \frac{1}{2}$. Ziehet von dem Verluste der Krone, den Verlust des Goldes ebenfals ab: weil ihr nur das Silber in derselben, alleine haben wollet: so ist die Differenz $= \frac{1}{3}$. Setzet sie nun mit den Massen in eine Proportion:

Schwehre der Krone — Schwehre des Silbers

$\frac{1}{2} : \frac{1}{3} = 18 \quad : \quad 12$

$\frac{1}{3}$

6 | 12 Pf. Schwehre des Silbers

$\frac{1}{2}$

Ziehet ihr diese 12 Pf. von dem Gewichte der Krone ab: so bleibet 6 Pf. Gold nur übrig. Man siehet aber hieraus, daß diese Art, derglei-

 chen

chen Aufgabe bey einem vermischten Cörper aufzulösen, nur alsdenn könne angewendet werden, wenn nur zweene Cörper mit einander vermischet worden, und daß durch dieselbe, der Grund zur Hydrostatik geleget worden. Hätten ihm darinnen viele, wie es doch nicht geschehen, gefolget: so würde diese Wissenschaft schon vielleicht in eine größere Volkommenheit gesetzet worden seyn, wie es denn vom Galiläi Zeiten an, geschehen, der erst wieder anfieng, sich darinnen zu bemühen. Und weil man dadurch den Nutzen derselben immer mehr und mehr einsahe: so ist es kein Wunder, daß nach ihm viele, die Lehren der Hydrostatik erweitert haben.

Z. §. 30.

Hier wird gefraget, wie viel ein schwehrerer Cörper, als die flüßige Materie ist, Kraft anwende, in derselben nieder zu steigen? Er wirket ordentlich bey dem Drucke mit aller seiner Kraft (§. 9). Die darunter befindliche Wassersäule drücket gegen ihm (§. 19). Also muß er nur so viele Kräfte anwenden, um die Kräfte dieser Wassersäule zu nichte zu machen (§. 8). Ist dieses geschehen: so bleiben ihm, weil er schwehrer, als die flüßige Materie ist, noch viele Kräfte zu drucken übrig, wodurch er die flüßige aus ihrer Stelle jaget (§. 9), welche er auch bey seinem Niedersteigen anwendet. Also sind diese übrig gebliebene Kräfte der Ueberschuß über

die

die Kräfte, die er im Wasser verlohren (§. 19). Demnach wendet er in der flüßigen so viel Kraft an, nieder zu steigen, als sein Gewicht, die Schwehre der flüßigen Materie überschreitet, die eben so viel Raum, wie er, einnimmet. Da nun der Ueberschuß, welcher die Differenz zwoer Größen ist, durch die Subtraction gefunden wird (§. 12. Arith.): so darf man nur die Schwehre der flüßigen, von der Schwehre der niedersteigenden abziehen, wann man die Größe derselben bestimmen will.

Z. §. 31.

Gleiche Kräfte können einander im Gleichgewichte erhalten. Soll also eine Kraft einen Cörper im Wasser erhalten: so muß sie dem Ueberschuße gleich seyn, durch welchen er sich bemühet nieder zu steigen. Nun ist er aber durch den Ueberschuß so viel schwehrer, als das Wasser. Daher darf eine solche erhaltende Kraft nicht größer seyn, als der Cörper schwehrer ist, als eben so viel Wasser.

Z. §. 32.

Will man demnach einen Cörper unter dem Wasser aufheben: so muß man es dahin bringen, daß seine Kraft nieder zu steigen, von einer größern Kraft, als diese ist, in etwas übertroffen wird. Da nun die Kraft, durch welche er niedersteiget, nicht seiner ganzen Schwehre gleich

ist (§. 30): so ist auch nicht einmal nöthig, daß die aufhebende Kraft eben die Schwehre, als der ganze Cörper hat, und kan daher, den Umständen nach, schon etwas kleiner seyn. Man siehet aber hieraus, daß man die Schwehre eines solchen aufzuhebenden Cörpers, d. i. die Last desselben und die Größe, wissen müße. Damit man nun die Schwehre des Wassers, in welchem der Cörper versunken oder niedergestiegen ist, welches eben so viel Raum, als der versunkene Cörper einnimmet, und daher den Ueberschuß seiner niedersteigenden Kraft finden möge: so muß man seine Größe mit einem Cubicschu Wasser multipliciren. Ziehet man diese gefundene Schwehre von der Schwehre der Last ab: so muß die erhaltende Kraft überbleiben. Vermehret man diese nur mit etwas mehr: so wird dadurch der Cörper unter dem Wasser beweget und gehoben werden können.

Z. §. 33.

Daß ein Cörper mehr von seiner Schwehre in einer flüßigen Materie von schwehrerer, als leichterer Art verliere, ist (§. 22) erwiesen worden. Also wird seine Kraft nieder zu steigen und unter zu sinken, oder sich darinnen zu bewegen, im ersten Falle vermindert; im andern vermehret. Da nun das Uebergewicht und Differenz desto größer wird, je leichter die flüßige Materie und je schwehrer der Cörper ist: so muß er freylich

lich mit größerer Gewalt niederwärts drucken (§. 10). Setzet also einen Cörper, und lasset ihn in zweyerley flüßigen Materien sinken, deren eine von leichterer, die andere von schwehrerer Art ist: so wird er in der erstern, weil er in derselben nicht so vielen Wiederstand, als in der andern findet, eher und geschwinder untersinken, als in der andern. Je weniger er also von seiner Schwehre verlieret, desto geschwinder; je mehr ihm davon abgehet, desto langsamer wird er sich bewegen. Je näher er der Schwehre des Wassers kommet, daß er fast gar nichts oder sehr wenig von seiner Schwehre behält, desto langsamer ist seine Bewegung.

Z. §. 34.

Wir kommen jetzo zu dem zweyten Abschnitte des andern Theils, darinnen angenommen wird, daß die flüßige Materie schwehrer sey, als die einzutauchenden festen Cörper (§. 1). Ist selbige schwehrer: so muß sie, wenn sie mit dem festen, gleichen Raum erfüllet, mehr wiegen. Da aber ein Cörper so viel von seiner Schwehre verlieret, als die Masse der flüßigen Materie von gleicher Größe mit ihm, wieget (§. 19): so muß er mehr von seiner Schwehre verlieren, als er hat; seine Kräfte sind zunichte gemacht, und kan also unmöglich niedersteigen oder völlig untersinken (§. 30). Er sinket aber doch, wie die Erfahrung lehret, in etwas ein. Alleine, wie ist dieses

 möglich?

möglich? Durch seine Schwehre drücket der Cörper, z. E. Holz, die unter ihm liegende Wassersäule (§. 9), und zwar diese mehr, als die nebenstehenden. Dadurch aber muß sie sich verkürzen, und das Gleichgewicht wird aufgehoben, welches nicht eher wieder hergestellet wird, bis die andern Wassersäulen eben so stark beschwehret worden sind. Dieses gehet in unserm Falle gar wol an. Dann, weil das Wasser entweder nur gar sehr wenig, oder gar nicht elastisch ist: so lässet sich die, unter dem Cylinder liegende Wassersäule nicht unterwärts zusammen drücken. Mithin muß das Wasser gegen die Seiten gehen, solche in die Höhe treiben, und sich unter die andern Wassersäulen zertheilen. Hiedurch ist der Cörper im Stande, den Raum des weggegangenen Wassers einzunehmen, d. i. sich einzutauchen. Da nun hiedurch ein Ruhestand entstehet: so müßen die Kräfte gegen einander wieder gleich seyn. Nun war aber dieser Ruhestand vorher, ehe der Cörper sich eintauchte, ebenfals: indem die untere Säule, das verlassene Wasser trug. Derohalben muß der eingetauchte Cörper nicht mehr wiegen, als das gewichene Wasser: indem gleiches für gleichen gesetzet werden muß, wenn der Ruhestand erhalten werden soll. Dadurch siehet man, daß der feste Cörper von leichterer Art, sich nur so tief eintauchet, bis das Wasser, welches so viel Raum einnimmet, als der eingetauchte Theil,

so

so schwehr ist, als der ganze Cörper. Setzet z. E. der eingetauchte Cylinder wiege 2 Pfund, und wäre nur halb so schwehr, als das Wasser. Er wird also 2 Pfund Wasser aus der Stelle treiben. Alleine, da das Wasser noch einmal so schwer ist: so nimmet 2 Pfund Wasser nur halb so viel Raum ein, als der Cylinder. Muß sich also nicht, nur die Helfte des Cylinders eintauchen? Machte man aber den Cylinder schwehrer: so würde er sich auch tiefer eintauchen. Z. E. ein Schiff sinket tiefer, je mehr es beladen wird.

Z. §. 35.

Weil das Wasser, oder eine flüßige Materie, welche von einem festen Cörper aus der Stelle getrieben worden, eben so schwehr ist, als der ganze Cörper (§. 34): so muß ein Cörper von einer flüßigen Materie, von leichterer Art, mehrere Theile vertreiben, als von einer schwehrern, und daher auch in jener, mehreren Raum machen, sich tiefer eintauchen und sinken, als in dieser. Je tiefer er sich also eintauchet, je leichter muß die flüßige Materie seyn, wie aus der Erklärung des §. 5. erhellet: indem hier zwar einerley Größe, aber ein kleineres Gewicht ist. Man siehet, daß hier zwischen flüßigen Materien von verschiedener Art Schwehre, die Vergleichung angestellet worden. Z. E. ein Schiff gehet in einem süssen Strome, tiefer, als in dem salzigen Seewasser, welches schwehrer ist (§. 18).

Z. §. 36.

Weil das ausgetriebene Wasser und der eingetauchte Cörper immer von einerley Schwehre seyn muß, und je schwehrer der Cörper ist, desto tiefer er sich eintauchet (§. 34. 35.); ein Cörper aber, je näher er der Schwehre der flüßigen Materie kommet, immer schwehrer ist, als wenn er von derselben weiter entfernet ist: indem die Differenz und Quotient im ersten Falle immer kleiner, als im andern ist (§. 61 Arith.): so muß er auch sich bey dieser Annäherung immer tiefer eintauchen. Aus diesem und aus dem (§. 35), kan man einsehen, wie man die Schwehre verschiedener flüßigen Cörper messen könne. Man kan daraus ein Instrument erfinden und machen, welches uns die specifische Schwehre einer flüßigen Materie bestimmet, welches eine hydrostatische Wage (Araeometrum) genennet wird. Es kommet dabey auf das tiefe oder nicht tiefe Eintauchen an, welches den Grad der specifischen Schwehre anzeiget. Je besser wir also diesen Grad dadurch bestimmen können, desto besser und vollkommener ist dergleichen Wage. Daher muß sie, weil das Eintauchen durch die Nässe, die Schwehre des Instruments leicht verändert, aus einer solchen Materie bereitet werden, die durch die sich anhangende, oder eindringende Feuchtigkeit, keine Veränderung leidet. Daher nimmet man gerne ein hohles Kügelchen von Glase, Metall oder Elffenbein, mit einer

Röhre

Röhre dazu, welche in gleiche Theile eingetheilet ist, welches durch die darauf gezeichnete Grade oder Theile, die Schwehre anzeiget.

Z. §. 37.

Von den Cörpern, die mit der flüßigen Materie einerley Schwehre haben, sind hier zweene Sätze angeführet. In diesem Falle muß sich der Cörper ganz untertauchen. Hat er 1 Cubicfuß, welchen sonst der Auctor als 72 Pf. annimmet: so drücket er mit 72 Pfund die unter ihm liegende Wassersäule, und das Wasser, welches eben so vielen Raum, als er, einnimmet, würde eben diese Schwehre haben und weggehen. Also muß er sich auch so tief eintauchen (§. 34), nemlich wie hier, einen Cubicfuß. Nun ist aber dieses seine ganze Größe. Diesen Cubicfuß Wasser aber hat vorher die Wassersäule getragen. Also muß auch jetzo das Wasser den Cörper eben so stark in die Höhe drücken und ihn tragen, als er drücket, und kan nicht weiter sinken: denn sonst müßte er von schwehrerer Art seyn, welches wieder unsere Bedingung ist. Der andere Satz, nemlich, daß unter dieser Bedingung, der Cörper auf dieser Materie, weil er nicht von leichterer Art ist, nicht schwimmen oder sich bewegen kan; sondern vielmehr innerhalb dem Wasser stehen bleibet, wo man ihn hinstößet, ist noch leichter. Dann, da die Wassersäule ihn mit 72 Pf. in die Höhe treibet, und

zwar in eben der Richtung, als der, in welcher der Cörper von 72 Pfunden niederwerts drücket: so kan nach §. 13. keine Bewegung geschehen. Dieses erfähret man in der Haushaltung, wenn man Salzlacke machen will, die ein Ey träget. Man wirft nemlich immer nach und nach mehr Salz ins Wasser, bis man seinen Zweck erlanget. Hat man aber nicht dadurch das Wasser schwehrer gemacht?

Z. §. 38.

Setzet z. E., der vierte Theil des Cörpers, der eingetauchet worden, wäre 2 Pfund; so müßte er nach (§. 34), 8 Pfund Wasser austreiben: dann in diesem Falle, nimmet das Wasser so viel Raum ein, als der ganze Cörper schwehr ist. Nun ist der ganze Cörper 8 Pf. Der vierte Theil aber ist nur 2. Also stehen diese 4 Zahlen in einer ordentlichen Proportion. Wir wollen sie ausdrücken: Größe des eingetauchten Theils: Größe des Cörpers = Schwehre des Raums der flüßigen, der dem eingetauchten Theile an Größe gleich ist: Schwehre so viel flüßiger, als der eingetauchte groß ist, als wie hier: 2 : 8 = 2 : 8.

Z. §. 39.

Wenn ein Cörper auf dem Boden eines Gefäßes lieget, der aber durch eine flüßige Materie, z. E. Wasser, in die Höhe gehoben werden soll:

so

so muß er eine Wassersäule unter sich haben, die ihn durch ihren stärkern Druck, als er drücket, auf die Höhe hebet: indem sie dadurch seine Kräfte zu nichte machet, eine Bewegung hervorbringet, die nach der Directionslinie des stärkern, als diesesmal der Wassersäule, die auf die Höhe drücket, gehet (§. 13). Kan also keine solche Säule unter ihn gebracht werden: so wird er auch nicht auf die Höhe gehoben; sondern bleibet auf dem Boden liegen. Nun giesset etwas Wasser hinzu. Ist der Cörper noch schwehrer, als diese Wassersäule: so drücket er stärker, und sie kan ihn nicht heben (§. 13). Wir wissen aber aus dem vorhergehenden §, daß die Schwehre des Cörpers, zu gleich viel flüßiger Materie sich verhält, wie der eingetauchte Theil zu seiner ganzen Größe. Also muß die flüßige Materie so hoch stehen, daß sich der Cörper um so viel eintauchen kan, als eine gleich schwehre Masse der flüßigen Materie groß ist, und muß ihm erst seine Schwehre benommen werden, und also so viele wiederstehende Kraft da seyn, daß dadurch seine Kraft zu nichte gemachet wird, also, daß er wieder die Wassersäule nichts mehr ausrichten kan. Wissen wir aber aus dem vorigen §, die Größe des Theils, der sich eintauchet, wenn das Gefäß voll ist: so wissen wir auch die Portion und Proportion des Wassers, welches hiezu muß gegossen werden, nemlich, es muß über den Theil gehen, welcher sich in ihm eintauchet, wenn das Gefäß voll ist.

Z. §. 40.

Aus der Erfindungsregel: man setze eines, oder das unbekante, in die Stelle des andern und bekanten, und vergleiche es mit unsrer Sache, kan man diese Aufgabe gar leicht auflösen. Das Wasser ist uns gegeben und bekant, die Schwehre des Cörpers unbekant. Also setze ich die Schwehre des Wassers, in die Stelle des Cörpers, welches diesesmal recht gut angehet: weil Gleiches für Gleiches kan gesetzet werden. Dann ist nicht die Schwehre des Cörpers, der Schwehre des Wassers gleich, die eben so viel Raum einnimmet, als der eingetauchte Theil (§. 34)? Rechnet also nach dem Aufsatze die Schwehre des Wassers, und schliesset wie (§. 38).

Z. §. 41.

Eben aus vorigen Gründen (§. 40), könnet ihr auch diese Aufgabe auflösen, wenn ihr die Grösse des Wassers findet, die mit der Grösse des eingetauchten Theils von gleicher Schwehre ist.

Z. §. 42.

Das Schiff treibet so viel Wasser aus der Stelle, als es mit seiner ganzen Ladung schwehr ist (§. 34). Daher muß es sich nach (§. 35-39) auf verschiedene Art eintauchen. Damit es sich nun nicht zu tief, daß es leichte sinken könte; oder zu wenig eintauchte: so muß man sich bey

Befrach-

Befrachtung oder Ladung darnach richten. Suchet man also den eingetauchten Theil: so kan es nach §. 41. geschehen. Weil aber das Schiff im Seewasser gehet, welches schwehrer ist, als süsses (§. 18): so muß man auch darauf sehen. Wenn demnach der Cubicfuß desselben 80 Pfund, und das Schiff 160000 Pf. wäre: so würden 2000 Fuß vom Schiffe im Wasser gehen. Wären aber 2000 Fuß gegeben: so würde man das Gewicht des ganzen Schiffes nach §. 40, nemlich 160000 Pf. finden können. Wüßte man die Schwehre der Ladung; und zöge sie von der (§. 40) gefundenen Schwehre des ganzen Schiffes ab: so würde die Schwehre des leeren Schiffes übrig bleiben. Und so machet man es auch, wenn die Schwehre des Schiffs bekannt wäre, und wolte die Ladung finden. Wie man aber die Weite finden soll, stehet (§. 47).

Z. §. 43.

Eben so suchet man aus den Sätzen des §. 40 nur die Schwehre des Wassers zu finden, oder vielmehr nur den Ueberschuß des Gewichts des Wassers von gleicher Grösse mit dem eingetauchten Cörper, über das Gewichte des eingetauchten Cörpers, wenn man die Kraft finden will, die den Cörper unter dem Wasser erhalten kan (§. 31). Dann, da der Cörper selbst schon eine Kraft niederzudrücken anwendet; das Wasser

ser aber stärker dagegen drücket: so muß nur noch die fehlende Kraft, d. i. der Ueberschuß, nemlich, als das Wasser mehr wieget, gefunden werden. Weiß man also die Schwehre der flüßigen Materie, welche so vielen Raum, als der ganze Cörper einnimmet, durch die Regel de tri: so darf man nur die Schwehre des Cörpers davon abziehen; so wird der Ueberschuß, oder die zu findende Kraft, übrig bleiben. Daher muß freylich erst 1) die Größe und 2) Schwehre des einzutauchenden Cörpers, imgleichen 3) die Schwehre der flüßigen Materie gegeben oder gesuchet werden (§. 19. 25. 32).

Z. §. 44.

Wir sollen hier die Kraft finden, mit welcher der leichtere Cörper in die Höhe steiget, oder getrieben wird. Aus dem §. 19 und 43 ist die Antwort: mit eben der Kraft; die so groß ist, als die Schwehre des Theils der flüßigen Materie, welcher aus der Stelle getrieben worden. Nun wiederstehet aber der Cörper mit seiner Schwehre (§. 8); und wenn die Kraft hinweg ist, die den Cörper unter dem Wasser, oder einer flüßigen Materie erhält: so steiget er in die Höhe. Daher muß er auch mit eben einer solchen gleichen Kraft in die Höhe steigen. Also darf man, wie beym vorigen §. gewiesen worden, nur den Unterschied zwischen der Schwehre des Cörpers und der flüßigen Materie, die

aus der Stelle getrieben wird, durch die Subtraction suchen.

Z. §. 45.

Dieser Lehrsatz scheinet nicht deutlich genug bestimmet zu seyn: indem der Auctor von der Schwehre des leeren Gefäßes nicht besonders geredet, welche doch hier auch muß betrachtet werden. Dann, alsdenn ist die Kraft, welche das leere Gefäß bis an die Linie AC eingetauchet, erhalten kan, (NB. nebst der Schwehre des ledigen Gefäßes,) derjenigen gleich, die das volle in der Luft erhalten kan. Daher hat man auch in seinem Beweise diese Worte hinzu zu setzen, nemlich: so muß diese, nebst der Schwehre des leeren Gefäßes, der Schwehre desselben, oder des vollen gleich seyn. Und so kan man mit ihm sagen: die Kraft aber, welche das volle in der Luft erhält, ist auch der Schwehre des vollen gleich. Es soll nemlich hier einerley Wirkung, aber auf zweyerley Art und Weise, erhalten werden. Das Gefäße soll durch eine Kraft, 1) eingetaucht, 2) in der Luft erhalten werden. Nun ist aber bekant, daß die wirkende Kraft allezeit der Wirkung gleich ist. Daher müssen in diesen beyden Fällen gleiche Kräfte da seyn. Das Gefäße wird erstlich von seiner Schwehre und von dem Wasser eingetaucht; zum andern, von seiner Schwehre und einer andern Kraft. Weil nun das Gefäße immer

mer einerley Schwehre behält: so kan man die Schwehre des Gefäßes von beyden abziehen; so muß diese andere Kraft, der Schwehre des Wassers im Gefäße gleich seyn, oder so viel Wasser in der Luft erhalten kan, so viel im Gefäße ist, d. i. die niederdrückende oder eintauchende Kraft, ist der Schwehre des vollen gleich, nebst der Schwehre des leeren.

Z. §. 46.

Der Auctor zeiget jetzo 1) wo die §. 19. erklärte verlohrne Schwehre hinkommet, nemlich in die flüßige Materie, welche dadurch um so viel schwehrer wird, als der Cörper von seiner Schwehre verlohren. Denn, weil der Cörper so viel Wasser unter ihm ausjaget, als er in demselben Raum einnimmet (§. 19): so muß das ausgejagte Wasser, sich unter die andern Wassersäulen vertheilen, wodurch dieselben höher werden. Eben dieses würde geschehen seyn, oder diese Wassersäulen würden höher geworden seyn, wenn man an statt des eingetauchten Cörpers, so viel Wasser zu dem vorigen gegossen hätte. Ist nun der Druck einer flüßigen Materie seiner Höhe proportional, wie wir §. 15-18. gesehen haben; durch das verlohrne Gewicht aber des eingetauchten Cörpers ist diese Höhe der Wassersäulen entstanden: so muß das Wasser um so viel schwehrer geworden seyn, als der Cörper von seiner Schwehre verlohren, welche also dem Wasser

ser zuwächset. Die Erfahrung bestätiget diesen Satz. Dann, hänget einen Cörper, z. E. von einem Cubiczoll, in ein accurat gewogenes Glas Wasser, doch, daß er nicht ganz auf den Boden kommet: so wird der wagerechte Stand gehoben werden. Wollet ihr diesen Stand wieder haben: so müsset ihr so viele Gewichte auf die andere Wageschale legen, als ein Cubiczoll Wasser wieget. Das Gewicht hat von seiner Schwehre verlohren, und doch ist das Wasser schwehrer geworden. Also muß das verlohrne Gewicht dem Wasser zugewachsen seyn. Derowegen wird auch der Druck des Wassers gegen den Boden dadurch vermehret, so viel nemlich, als die Masse des Wassers von gleicher Größe schwehr ist. Aus dem vorigen Satze kan auch der zweete eingesehen werden. Dann, wenn ein leichterer Cörper unter der flüßigen Materie soll erhalten werden: so drücket er zwar mit seiner Schwehre; alleine, es wird auch noch eine andere Kraft dazu erfordert (§. 43). Beyde drücken zusammen; also, daß der Auctor recht saget: es sey eben so viel, als wenn ein gleichgültiges Gewicht darauf geleget würde, und sind daher dem Gewichte einer Masse Wassers von gleicher Größe gleich. Daher müssen die Wasserseulen dadurch erhöhet werden, wodurch aber, nach dem ersten Satze, der flüßigen Materie eine Schwehre zuwächset. Dieses aber geschiehet durch die den Cörper unter dem

Wasser erhaltende Kraft. Also muß die flüssige Materie um so viel schwehrer werden, so viel Kraft erfordert wird, den leichtern unter der flüßigen Materie zu erhalten. Je mehr also, oder weniger die Cörper auf die flüßigen Materien drücken: desto mehr oder weniger werden sie die flüßige beschwehren. Nun drücket aber ein leichterer Cörper mit seiner ganzen Schwehre, welche von ihr getragen wird; hingegen ein schwehrerer nur mit einem Theile (§. 34. 24). Daher beschwehret ein leichterer, die flüßige Materie mehr, als ein schwehrerer. Z. E. Wann wir zweene Cörper hätten, die beyde 60 Pfund wägen: so würde der schwehrere, doch kleiner seyn, und daher weniger Wasser aus der Stelle treiben, als der leichtere, der wirklich 60 Pfund Wasser wegjaget (§. 34). Beschwehret aber der leichtere die flüßige Materie mehr: so ist es auch gar möglich, daß ein schwehrerer Cörper von leichterer Art werden kan: indem er nur in solche Umstände kommen, oder versetzet werden darf, daß die ausgejagte flüßige Materie mehr wieget, und drücket, als der ganze Cörper. Ist dieses: so treibet solche den Cörper in die Höhe, und er kan in derselben schwimmen (§. 44). Da nun dieses geschehen kan, wenn der Cörper ausgedehnet; oder wenn andere leichtere mit ihm verknüpfet werden: so können die Luft, oder auch die Luftlöcher, rc. sehr vieles zu dieser Veränderung beytragen. Das Gegentheil von diesen

sen zeiget aber auch, daß ein leichterer, von schwehrerer Art werden könne.

Z. §. 47.

Die Warheiten, welche der Auctor bisher durch richtige Sätze und Schlüße bewiesen, geben uns die Gründe an die Hand, sehr viele in der Natur vorkommende Fälle und Veränderungen zu erklären. Ja viele, die keine rechte und deutliche Erkäntniß von denenselben haben, würden sie, wo nicht gar falsch, doch ungegründet halten, wann nicht die Erfahrung und die angestelten Versuche solche erhärteten. Dieserwegen ist es auch nützlich, daß diese beyde Arten unserer Erkäntniß mit einander verbunden, und eine durch die andere erhellet werden, wie hier gar recht angemerket worden. Wir wollen daher nur noch einige wenige anführen, da wir bereits bey einigen §§. schon etwas angebracht haben. 1) Ersoffene Leichname steigen nach einigen Tagen in die Höhe. Die Erfahrung bekräftiget solches. Ob nun wol ein menschlicher Cörper schwehrer ist, als Wasser: so wird er doch durch die Gährung der Säfte ausgedehnet: indem sie in die fleischichten Theile gehen, und fänget an aufzuschwellen, wodurch er von leichterer Art wird. Und weil dieses nicht so gleich beym Ersaufen geschiehet: so müssen einige Tage erst vorbey streichen (§. 46). Dann ein lebendiger Leib wird, nach den Umständen

der Personen, 10, 16, 20 Pfund schwehrer, als eine Masse Wassers, welche gleiche Höhe hat, befunden; da er hingegen durch die Fäulung 3, 4, 6 Pfund leichter ist. Daher müssen die Wasser 2) im todten Meere und einigen Seen in Abyssinien sehr schwehr, ja noch schwehrer seyn, als menschliche Cörper: weil sie darinnen nicht untergehen. Und eben dieses ist auch 3) der Grund von den in Schott- und Irland auf den Seen schwimmenden und nicht untersinkenden Insuln. 4) Kupfer, Meßing, Silber ꝛc. ist viel schwehrer, als Wasser (§. 19), und doch kan man aus denselben, Schiffbrücken, hohle Becken, Kugeln, und andere Instrumente machen, die auf demselben schwimmen: indem diese festen Cörper, durch die erhaltene Figur und Ausdehnung, von leichterer Art geworden. Daher kan man diese Ausdehnung oder die Weite eines solchen Gefäßes finden, wenn man die Schwehre der festen Materie, durch die Schwehre eines Cubicfußes von der flüßigen Materie dividiret. Der Quotient zeiget die Weite. Von der Eintauchung haben wir oben (§. 42) geredet. Hat man diese Weite, man will aber, daß sich das Gefäße nur auf die Helfte, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, ꝛc. eintauchen soll: so muß es auch noch einmal, oder dreymal ꝛc. so weit gemachet und ausgedehnet werden. Hingegen 5) müssen kleine Kugeln von solchen Metallen untersinken. Und eben hieraus siehet man, daß 6) Balken

von

von Tännenholz, Bimsensteine rc. schwimmen müssen, wozu die vielen Luftlöcher etwas mit beytragen (§. 46), und 7), wie Schiffe nach diesen Sätzen sollen beladen werden. So werden 8) die Fische von leichterer, oder schwehrerer Art, wenn sie in diesem Falle, ihre mit einer musculösen Haut überzogene Blase, die mit Luft angefüllet ist, zusammen ziehen, wodurch sie etwas kleiner und dadurch schwehrer werden, und also sinken können. Hingegen, lassen sie von dieser Zusammenziehung nach: so dehnet die Luft die Blase aus, sie nehmen mehr Raum ein, werden dadurch von leichterer Art, und können auf die Höhe steigen (§. 44). Da nun einige Fische keine solche Blase haben, oder wenn man andern dieselbe durchsticht: so ist es kein Wunder, wenn sie auf dem Grunde liegen bleiben müssen. Das übrige Schwimmen auf die Seite, geschiehet vermöge ihres Schwanzes, als eines Ruders, wozu die Blase nichts beyträget. Weil aber schwehre Cörper auch dadurch leichter werden, wenn andere leichtere mit ihnen verknüpfet werden (§. 46): so ersiehet man 9), wie schwehre Metalle, wenn man an sie aufgeblasene Ochsenblasen, und zwar so viele befestiget, daß nach Abzug des gefundenen verlohrnen Gewichts des Metalles, dieselben so viel, oder vielmehr etwas mehreres Wasser aus der Stelle treiben, als der Ueberschuß schwehr ist, dadurch auf die Höhe steigen. Ingleichen

nen), warum die, so schwimmen lernen wo
an ihrem Leib, Blasen, oder andere leichte C
per, die mit dem übrigen, einen Cörper aus
chen, also zusammen einen grössern Raum
nehmen, als das Wasser, welches mit ihnen
nerley Schwehre hat, befestigen; wie a
warum 11) ein Stück Metall, oder ein and
Cörper, woran nur eine schlappe Blase geb
den worden, zwar erstlich sinket; hernach ab
wenn die äussere Luft weggepumpet worden, w
sich die eingeschlossene in der Blase ausdeh
selbige mit dem Gewichte in die Höhe steig
wodurch das versunkene Metall durch die Bl
se, und ausgedehnte Luft, weil sie jezo ein
grössern Raum einnimmet, von leichterer A
wird. Weil endlich auch die Luft und Luftlö
cher den Cörper von leichterer Art machen können
(§. 46); etliche Insecten aber 12), wie die
Vergrösserungs-Gläser zeigen, kleine Haare an
den Füssen haben, zwischen welchen sich Luft be-
findet: so erhellet, daß sie über das Wasser weg-
laufen können, ohne sich die Füsse naß zu ma-
chen, und unter zu sinken, u. d. g. m. Eben so
könten wir auch aus dem Gegentheile, wie wi
(§. 46) angemerket, wann nemlich dem Cörper
1) die Ausdehnung, 2) die mit ihm verknüpften
leichtern Cörper, 3) die Luft, oder 4) die Luftlö-
cher benommen werden, viele Begebenheiten in
der Natur erklären, und durch die Erfahrung
bestärken, z. E. daß, wenn die Luftlöcher des
Holzes

)olzes mit Wasser angefüllet werden, es unter=
nke, da es doch sonsten schwimmet rc. Allei=
e, da dieses leicht einzusehen ist, und man nur
as Gegentheil von den meisten angebrachten
Erfahrungen, um es zu begreiffen, sich vorstel=
n kan: so lassen wir es mit diesen bewenden.
Nur ziehen wir hieraus noch diesen Schluß:
anze Cörper können von leichterer Art seyn, ob=
leich dessen Theile schwehrer, als die flüßige
Materie seyn können. Ein Exempel geben uns
die Schiffe, hohle Kugeln von Metall rc. wel=
hes schwehrer als das Wasser ist, und doch we=
gen ihrer Figur nicht so viel Wasser aus der
Stelle treiben, als sie selbst schwehr
sind.

E N D E.

10), warum die, so schwimmen lernen wollen, an ihren Leib, Blasen, oder andere leichte Cörper, die mit dem ihrigen, einen Cörper ausmachen, also zusammen einen grössern Raum einnehmen, als das Wasser, welches mit ihnen einerley Schwehre hat, befestigen; wie auch, warum 11) ein Stück Metall, oder ein anderer Cörper, woran nur eine schlappe Blase gebunden worden, zwar erstlich sinket; hernach aber, wenn die äußere Luft weggepumpet worden, und sich die eingeschlossene in der Blase ausdehnet, selbige mit dem Gewichte in die Höhe steiget, wodurch das versunkene Metall durch die Blase, und ausgedehnte Luft, weil sie jetzo einen größern Raum einnimmet, von leichterer Art wird. Weil endlich auch die Luft und Luftlöcher den Cörper von leichterer Art machen können (§. 46); etliche Insecten aber 12), wie die Vergrößerungs-Gläser zeigen, kleine Haare an den Füßen haben, zwischen welchen sich Luft befindet: so erhellet, daß sie über das Wasser weglaufen können, ohne sich die Füße naß zu machen, und unter zu sinken, u. d. g. m. Eben so könten wir auch aus dem Gegentheile, wie wir (§. 46) angemerket, wann nemlich dem Cörper 1) die Ausdehnung, 2) die mit ihm verknüpften leichtern Cörper, 3) die Luft, oder 4) die Luftlöcher benommen werden, viele Begebenheiten in der Natur erklären, und durch die Erfahrung bestärken, z. E. daß, wenn die Luftlöcher des

Holzes

Holzes mit Wasser angefüllet werden, es untersinke, da es doch sonsten schwimmet ꝛc. Alleine, da dieses leicht einzusehen ist, und man nur das Gegentheil von den meisten angebrachten Erfahrungen, um es zu begreiffen, sich vorstellen kan: so lassen wir es mit diesen bewenden. Nur ziehen wir hieraus noch diesen Schluß: ganze Cörper können von leichterer Art seyn, obgleich dessen Theile schwehrer, als die flüßige Materie seyn können. Ein Exempel geben uns die Schiffe, hohle Kugeln von Metall ꝛc. welches schwehrer als das Wasser ist, und doch wegen ihrer Figur nicht so viel Wasser aus der Stelle treiben, als sie selbst schwehr sind.

E N D E.

ser aber stärker dagegen drücket: so muß nur noch die fehlende Kraft, d. i. der Ueberschuß, nemlich, als das Wasser mehr wieget, gefunden werden. Weiß man also die Schwehre der flüßigen Materie, welche so vielen Raum, als der ganze Cörper einnimmet, durch die Regel de tri: so darf man nur die Schwehre des Cörpers davon abziehen; so wird der Ueberschuß, oder die zu findende Kraft, übrig bleiben. Daher muß freylich erst 1) die Größe und 2) Schwehre des einzutauchenden Cörpers, imgleichen 3) die Schwehre der flüßigen Materie gegeben oder gesuchet werden (§. 19. 25. 32).

Z. §. 44.

Wir sollen hier die Kraft finden, mit welcher der leichtere Cörper in die Höhe steiget, oder getrieben wird. Aus dem §. 19 und 43 ist die Antwort: mit eben der Kraft; die so groß ist, als die Schwehre des Theils der flüßigen Materie, welcher aus der Stelle getrieben worden. Nun wiederstehet aber der Cörper mit seiner Schwehre (§. 8); und wenn die Kraft hinweg ist, die den Cörper unter dem Wasser, oder einer flüßigen Materie erhält: so steiget er in die Höhe. Daher muß er auch mit eben einer solchen gleichen Kraft in die Höhe steigen. Also darf man, wie beym vorigen §. gewiesen worden, nur den Unterschied zwischen der Schwehre des Cörpers und der flüßigen Materie, die

aus der Stelle getrieben wird, durch die Subtraction suchen.

Z. §. 45.

Dieser Lehrsatz scheinet nicht deutlich genug bestimmet zu seyn: indem der Auctor von der Schwehre des leeren Gefäßes nicht besonders geredet, welche doch hier auch muß betrachtet werden. Dann, alsdenn ist die Kraft, welche das leere Gefäß bis an die Linie AC eingetauchet, erhalten kan, (NB. nebst der Schwehre des ledigen Gefäßes,) derjenigen gleich, die das volle in der Luft erhalten kan. Daher hat man auch in seinem Beweise diese Worte hinzu zu setzen, nemlich: so muß diese, nebst der Schwehre des leeren Gefäßes, der Schwehre desselben, oder des vollen gleich seyn. Und so kan man mit ihm sagen: die Kraft aber, welche das volle in der Luft erhält, ist auch der Schwehre des vollen gleich. Es soll nemlich hier einerley Wirkung, aber auf zweyerley Art und Weise, erhalten werden. Das Gefäße soll durch eine Kraft, 1) eingetaucht, 2) in der Luft erhalten werden. Nun ist aber bekant, daß die wirkende Kraft allezeit der Wirkung gleich ist. Daher müssen in diesen beyden Fällen gleiche Kräfte da seyn. Das Gefäße wird erstlich von seiner Schwehre und von dem Wasser eingetaucht; zum andern, von seiner Schwehre und einer andern Kraft. Weil nun das Gefäße immer

mer einerley Schwehre behält: so kan man die Schwehre des Gefäßes von beyden abziehen; so muß diese andere Kraft, der Schwehre des Wassers im Gefäße gleich seyn, oder so viel Wasser in der Luft erhalten kan, so viel im Gefäße ist, d. i. die niederdrückende oder eintauchende Kraft, ist der Schwehre des vollen gleich, nebst der Schwehre des leeren.

Z. §. 46.

Der Auctor zeiget jetzo 1) wo die §. 19. erklärte verlohrne Schwehre hinkommet, nemlich in die flüßige Materie, welche dadurch um so viel schwehrer wird, als der Cörper von seiner Schwehre verlohren. Denn, weil der Cörper so viel Wasser unter ihm ausjaget, als er in demselben Raum einnimmet (§. 19): so muß das ausgejagte Wasser, sich unter die andern Wassersäulen vertheilen, wodurch dieselben höher werden. Eben dieses würde geschehen seyn, oder diese Wassersäulen würden höher geworden seyn, wenn man an statt des eingetauchten Cörpers, so viel Wasser zu dem vorigen gegossen hätte. Ist nun der Druck einer flüßigen Materie seiner Höhe proportional, wie wir §. 15-18. gesehen haben; durch das verlohrne Gewicht aber des eingetauchten Cörpers ist diese Höhe der Wassersäulen entstanden: so muß das Wasser um so viel schwehrer geworden seyn, als der Cörper von seiner Schwehre verlohren, welche also dem Was-

ser zuwächset. Die Erfahrung bestätiget diesen Satz. Dann, hänget einen Cörper, z. E. von einem Cubiczoll, in ein accurat gewogenes Glas Wasser, doch, daß er nicht ganz auf den Boden kommet: so wird der wagerechte Stand gehoben werden. Wollet ihr diesen Stand wieder haben: so müsset ihr so viele Gewichte auf die andere Wageschale legen, als ein Cubiczoll Wasser wieget. Das Gewicht hat von seiner Schwehre verlohren, und doch ist das Wasser schwehrer geworden. Also muß das verlohrne Gewicht dem Wasser zugewachsen seyn. Derowegen wird auch der Druck des Wassers gegen den Boden dadurch vermehret, so viel nemlich, als die Masse des Wassers von gleicher Größe schwehr ist. Aus dem vorigen Satze kan auch der zweete eingesehen werden. Dann, wenn ein leichterer Cörper unter der flüßigen Materie soll erhalten werden: so drücket er zwar mit seiner Schwehre; alleine, es wird auch noch eine andere Kraft dazu erfordert (§. 43). Beyde drücken zusammen; also, daß der Auctor recht saget: es sey eben so viel, als wenn ein gleichgültiges Gewicht darauf geleget würde, und sind daher dem Gewichte einer Masse Wassers von gleicher Größe gleich. Daher müssen die Wasserseulen dadurch erhöhet werden, wodurch aber, nach dem ersten Satze, der flüßigen Materie eine Schwehre zuwächset. Dieses aber geschiehet durch die den Cörper unter dem

Wasser erhaltende Kraft. Also muß die flüssige Materie um so viel schwehrer werden, so viel Kraft erfordert wird, den leichtern unter der flüßigen Materie zu erhalten. Je mehr also, oder weniger die Cörper auf die flüßigen Materien drücken: desto mehr oder weniger werden sie die flüßige beschwehren. Nun drücket aber ein leichterer Cörper mit seiner ganzen Schwehre, welche von ihr getragen wird; hingegen ein schwehrerer nur mit einem Theile (§. 34. 24). Daher beschwehret ein leichterer, die flüßige Materie mehr, als ein schwehrerer. Z. E. Wann wir zweene Cörper hätten, die beyde 60 Pfund wägen: so würde der schwehrere, doch kleiner seyn, und daher weniger Wasser aus der Stelle treiben, als der leichtere, der wirklich 60 Pfund Wasser wegjaget (§. 34). Beschwehret aber der leichtere die flüßige Materie mehr: so ist es auch gar möglich, daß ein schwehrerer Cörper von leichterer Art werden kan: indem er nur in solche Umstände kommen, oder versetzet werden darf, daß die ausgejagte flüßige Materie mehr wieget, und drücket, als der ganze Cörper. Ist dieses: so treibet solche den Cörper in die Höhe, und er kan in derselben schwimmen (§. 44). Da nun dieses geschehen kan, wenn der Cörper ausgedehnet; oder wenn andere leichtere mit ihm verknüpfet werden: so können die Luft, oder auch die Luftlöcher, 2c. sehr vieles zu dieser Veränderung beytragen. Das Gegentheil von diesen

sen zeiget aber auch, daß ein leichterer, von schwehrerer Art werden könne.

Z. §. 47.

Die Warheiten, welche der Auctor bisher durch richtige Sätze und Schlüße bewiesen, geben uns die Gründe an die Hand, sehr viele in der Natur vorkommende Fälle und Veränderungen zu erklären. Ja viele, die keine rechte und deutliche Erkäntniß von denenselben haben, würden sie, wo nicht gar falsch, doch ungegründet halten, wann nicht die Erfahrung und die angestelten Versuche solche erhärteten. Dieserwegen ist es auch nützlich, daß diese beyde Arten unserer Erkäntniß mit einander verbunden, und eine durch die andere erhellet werden, wie hier gar recht angemerket worden. Wir wollen daher nur noch einige wenige anführen, da wir bereits bey einigen §§. schon etwas angebracht haben. 1) Ersoffene Leichname steigen nach einigen Tagen in die Höhe. Die Erfahrung bekräftiget solches. Ob nun wol ein menschlicher Cörper schwehrer ist, als Wasser: so wird er doch durch die Gährung der Säfte ausgedehnet: indem sie in die fleischichten Theile gehen, und fänget an aufzuschwellen, wodurch er von leichterer Art wird. Und weil dieses nicht so gleich beym Ersaufen geschiehet: so müssen einige Tage erst vorbey streichen (§. 46). Dann ein lebendiger Leib wird, nach den Umständen

der Personen, 10, 16, 20 Pfund schwehrer, als eine Masse Wassers, welche gleiche Höhe hat, befunden; da er hingegen durch die Fäulung 3, 4, 6 Pfund leichter ist. Daher müssen die Wasser 2) im todten Meere und einigen Seen in Abyssinien sehr schwehr, ja noch schwehrer seyn, als menschliche Cörper: weil sie darinnen nicht untergehen. Und eben dieses ist auch 3) der Grund von den in Schott- und Irland auf den Seen schwimmenden und nicht untersinkenden Insuln. 4) Kupfer, Meßing, Silber 2c. ist viel schwehrer, als Wasser (§. 19), und doch kan man aus denselben, Schiffbrücken, hohle Becken, Kugeln, und andere Instrumente machen, die auf demselben schwimmen: indem diese festen Cörper, durch die erhaltene Figur und Ausdehnung, von leichterer Art geworden. Daher kan man diese Ausdehnung oder die Weite eines solchen Gefäßes finden, wenn man die Schwehre der festen Materie, durch die Schwehre eines Cubicfußes von der flüßigen Materie dividiret. Der Quotient zeiget die Weite. Von der Eintauchung haben wir oben (§. 42) geredet. Hat man diese Weite, man will aber, daß sich das Gefäße nur auf die Helfte, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, 2c. eintauchen soll: so muß es auch noch einmal, oder dreymal 2c. so weit gemachet und ausgedehnet werden. Hingegen 5) müssen kleine Kugeln von solchen Metallen untersinken. Und eben hieraus siehet man, daß 6) Balken

von Tännenholz, Bimsensteine ꝛc. schwimmen müssen, wozu die vielen Luftlöcher etwas mit beytragen (§. 46), und 7), wie Schiffe nach diesen Sätzen sollen beladen werden. So werden 8) die Fische von leichterer, oder schwehrerer Art, wenn sie in diesem Falle, ihre mit einer musculösen Haut überzogene Blase, die mit Luft angefüllet ist, zusammen ziehen, wodurch sie etwas kleiner und dadurch schwehrer werden, und also sinken können. Hingegen, lassen sie von dieser Zusammenziehung nach: so dehnet die Luft die Blase aus, sie nehmen mehr Raum ein, werden dadurch von leichterer Art, und können auf die Höhe steigen (§. 44). Da nun einige Fische keine solche Blase haben, oder wenn man andern dieselbe durchsticht: so ist es kein Wunder, wenn sie auf dem Grunde liegen bleiben müssen. Das übrige Schwimmen auf die Seite, geschiehet vermöge ihres Schwanzes, als eines Ruders, wozu die Blase nichts beyträget. Weil aber schwehre Cörper auch dadurch leichter werden, wenn andere leichtere mit ihnen verknüpfet werden (§. 46): so ersiehet man 9), wie schwehre Metalle, wenn man an sie aufgeblasene Ochsenblasen, und zwar so viele befestiget, daß nach Abzug des gefundenen verlohrnen Gewichts des Metalles, dieselben so viel, oder vielmehr etwas mehreres Wasser aus der Stelle treiben, als der Ueberschuß schwehr ist, dadurch auf die Höhe steigen. Ingleichen

10), warum die, so schwimmen lernen wollen, an ihren Leib, Blasen, oder andere leichte Cörper, die mit dem ihrigen, einen Cörper ausmachen, also zusammen einen grössern Raum einnehmen, als das Wasser, welches mit ihnen einerley Schwehre hat, befestigen; wie auch, warum 11) ein Stück Metall, oder ein anderer Cörper, woran nur eine schlappe Blase gebunden worden, zwar erstlich sinket; hernach aber, wenn die äußere Luft weggepumpet worden, und sich die eingeschlossene in der Blase ausdehnet, selbige mit dem Gewichte in die Höhe steiget, wodurch das versunkene Metall durch die Blase, und ausgedehnte Luft, weil sie jetzo einen größern Raum einnimmet, von leichterer Art wird. Weil endlich auch die Luft und Luftlöcher den Cörper von leichterer Art machen können (§. 46); etliche Insecten aber 12), wie die Vergrößerungs-Gläser zeigen, kleine Haare an den Füßen haben, zwischen welchen sich Luft befindet: so erhellet, daß sie über das Wasser weglaufen können, ohne sich die Füße naß zu machen, und unter zu sinken, u. d. g. m. Eben so könten wir auch aus dem Gegentheile, wie wir (§. 46) angemerket, wann nemlich dem Cörper 1) die Ausdehnung, 2) die mit ihm verknüpften leichtern Cörper, 3) die Luft, oder 4) die Luftlöcher benommen werden, viele Begebenheiten in der Natur erklären, und durch die Erfahrung bestärken, z. E. daß, wenn die Luftlöcher des

Holzes

Holzes mit Wasser angefüllet werden, es untersinke, da es doch sonsten schwimmet 2c. Alleine, da dieses leicht einzusehen ist, und man nur das Gegentheil von den meisten angebrachten Erfahrungen, um es zu begreiffen, sich vorstellen kan: so lassen wir es mit diesen bewenden. Nur ziehen wir hieraus noch diesen Schluß: ganze Cörper können von leichterer Art seyn, obgleich dessen Theile schwehrer, als die flüßige Materie seyn können. Ein Exempel geben uns die Schiffe, hohle Kugeln von Metall 2c. welches schwehrer als das Wasser ist, und doch wegen ihrer Figur nicht so viel Wasser aus der Stelle treiben, als sie selbst schwehr sind.

E N D E.

BSB Bayerische StaatsBibliothek

MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Büttner, Christoph Andreas,

M. Christoph Andreas Büttners, des Gymnasii zu Stralsund Rectors, Anmerkungen zu der Hydrostatik, welche sich in des Freyherrn von Wolfs Auszuge aus den Anfangsgründen aller mathematischen Wissenschaften befindet

Stralsund 1771

A.hydr. 20 a
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10059789-8
VD18 12997315